Caldasia 19(3): 397-407

# EL GENERO *CARAPA* AUBL. (MELIACEAE) EN COLOMBIA

**María Eugenia Morales-Puentes**

*Programa de Botánica Económica, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, Colombia. CElect: memorales@ciencias.ciencias.unal.edu.co*

**Resumen**

Se complementan las descripciones e ilustran las especies de *Carapa* para Colombia, se incluye información sobre distribución geográfica, fenología, usos y nombres vulgares. Se registra *C. procera* DC. por primera vez para Colombia.

**Palabras claves:** Meliaceae, *Carapa*, Colombia, distribución, usos.

**Abstract**

The species of *Carapa* known from Colombia are illustrated and their descriptions are complemented. Information on their geographical distribution, phenology, uses and common names is presented. *C. procera* DC. is recorded for the first time in Colombia.

**Key words:** Meliaceae, *Carapa*, Colombia, distribution, uses.

## Introducción

El objetivo de este trabajo es actualizar la información sobre la diversidad y distribución de *Carapa* en Colombia y aportar algunos datos sobre hábitat, ecología, nombres vulgares y usos.

Las especies de la familia Meliaceae son de gran importancia económica gracias a la alta calidad de sus maderas. Entre las más importantes encontramos *Cedrela odorata* L. (cedro), *Swietenia macrophylla* King (caoba) y *Carapa guianensis* Aubl. (tangare, andiroba). El género *Carapa* es uno de los géneros de la familia Meliaceae con mayor importancia económica. *Carapa* tiene tres especies: *Carapa guianensis* Aubl., con registros en África y sobre una amplia área de distribución en el neotrópico, incluyendo a Colombia; *Carapa procera* DC. de Africa Tropical, Centro América y la región nororiental de América del Sur y *C. megistocarpa* Gentry & Dodson, endémica en Ecuador.

## Metodología

Se realizó una revisión de la literatura pertinente y se consultaron las siguientes bases de datos digitalizados: Forest Abstract, Production Forest Abstract y CDROM Index Kewensis. Se realizaron salidas de campo para precisar la información obtenida en la revisión de las colecciones al Trapecio Amazónico y al Chocó. El material examinado permitió complementar las descripciones e introducir modificaciones al tratamiento del género y las especies a partir de la última revisión de Pennington & Styles (1981). La información obtenida se procesó y analizó a través de la base interelacional SPICA del programa de Botánica Económica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.

Para este trabajo se revisaron las colecciones de los herbarios:

Herbario Nacional Colombiano, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia; Herbario Forestal, Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"; Herbario Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchí; Herbario UNIFEM, INDERENA; Herbario Gabriel Gutiérrez V, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín; Herbario Docente Dendrológico, Facultad de

Agronomía Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín; Herbario del Centro de Investigaciones Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Antioquía; Herbario del Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe, Medellín; Herbario del Departamento de Ciencias Básicas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira; Herbario del Jardín Botánico Juan María Céspedes; Herbario del Departamento de Biología, Universidad del Valle; Herbario del Departamento de Biología, Universidad de Nariño; Herbario del Instituto de Investigaciones de la Universidad Tecnológica del Chocó.

## Resultados y Discusión

*Carapa* Aubl. Hist. Pl. Guiane Franc. 2. Supl.:32, t. 387. 1775

Especie tipo: *Carapa guianensis* Aubl.

Árboles. Hojas compuestas paripinnadas, 4-16 pares de folíolos, margen entero, glabros o con pelos simples dispersos. Inflorescencia en panícula axilar o subterminal. Flores 4-5-meras, presencia de ambos sexos, pero uno de ellos es rudimentario (unisexuales). Sépalos lobulados u ovados con diferentes grados de fusión basal. Pétalos redondeados y contortos. Tubo estaminal cilíndrico hasta urceolado, ápicalmente capitado, crenado o dividido en lóbulos bífidos. 8-10 anteras más o menos sésiles, insertas dentro del tubo. Nectario anular en la base del ovario. Ovario 4-5(-6)-carpelar, 3(-8) óvulos por carpelo, inmerso en el nectario, estilo corto, estigma discoide o capitado, a igual o menor altura que el tubo estaminal y el estigma cubre la entrada al tubo. Frutos en cápsula septifraga leñosa, elipsoide, péndula, con apertura en 4 valvas, dehiscencia desde el ápice hasta la base. 2-3(-4) semillas por carpelo, 8-36 semillas por fruto. Semillas angulares debido a la mutua presión. Sarcotesta leñosa, lisa y delgada. Endospermo ausente.

Distribución: Las especies del género *Carapa* se localizan en Africa tropical y en América desde Guatemala hasta Costa Rica, en las Islas del Caribe, Colombia, Brasil, Ecuador, Perú, Venezuela, Surinam y Guyanas.

Las especies de *Carapa* son árboles siempre verdes. El fuste siempre es recto y cilíndrico, copa grande y densa, los pecíolos y peciólulos en ramas jóvenes presentan nectarios extraflorales que secretan abundante néctar; la antesis es asincrónica. El periodo de maduración del fruto es de 8 meses, al madurar el fruto cae al suelo (barocoria). La superficie interior del fruto causan nítidamente las impresiones de las semillas, las cuales son dispersas por corrientes de agua y son reblandecidas por la acción del agua (hidrocoria), o dispersas por aves y roedores los cuales por estomatocoria las depositan de nuevo en el suelo. Se ha comprobado que las semillas sirven de alimento a las siguientes especies de aves: los loros *Amazona albifrons* y *A. auropalliata* en Centro América y *A. farinosa*, *A. autumnalis*, *Ara macao* y saínos como *Tayassu tajacu*, *T. pecari*, borugo *Agouti paca* y guatí o ñeque *Dasyprocta punctata* en Colombia. Las semillas tiene un alto porcentaje de lípidos insaturados en el parénquima de almacenamiento de los cotiledones (65-70%), aprovechables para propósitos industriales y un contenido menor de carbohidratos y proteínas. La madera de ésta especie es variable quizá debido a presiones externas (ambientales) e internas a nivel morfológico. (Linares 1988, Flores 1994, Correa & Bernal 1995).

### Clave para las especies de *Carapa* en Colombia.

1. Flores tetrámeras, con 8 estambres en un tubo estaminal. Folíolos elipsoides o elíptico-lanceolados, ápice agudo o acuminado. . . . . ***C. guianensis***

1'. Flores pentámeras, con 10 estambres en un tubo estaminal. Folíolos oblongos y/o oblongo-lanceolados, ápice mucronado. . . . . ***C. procera***

***Carapa guianensis* Aubl.** Hist. Pl. Guiane 2, Suppl.:32, tab. 387. 1775 (Figura 1).

Tipo: Guyana Francesa, *Aublet sn.*, est (?holotipo, BM)

*Persoonia guareoides* Willd. Sp. Pl. 2:331. 1799.
*Amapa guianensis* (Aubl.) Steud. Nomencl. de. I. 69. 1821., nom. nud.
*Xylocarpus carapa* Sprend. Syst. Pl. 2:213 1825, nom. nud.
*Carapa latifolia* Willd. ex C. DC. In: A. & C.DC., Monogr. Phan. 1:718.1878, nom. nud.
*Carapa nicaraguensis* C. DC. In: A & C. DC., Monogr. Phan. 1:717 1878; Earle Smith, Ann. Missouri Bot. Gard. 52:63,fig.3. 1965. Tipo: *Tate 338*, Nicaragua, Chontales.
*Guarea mucromulata* C. DC. Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 7:499.1917.
*Carapa macrocarpa* Ducke Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 3:191. 1922.

Arbol de 20-35(55) m alt, DAP entre 90-120 (200) cm. La corteza exterior ca. 1 mm de espesor, lisa, gris clara hasta gris-castaña, con fisuras superficiales, se desprende en láminas cuadrangulares planas que dejan cicatrices permanentes, con lenticelas diminutas y permanantes. Corteza interna ca. 5 mm de espesor, roja, radios amarillos a rosado castaños, fibras entremezcladas con inclusiones granulosas anaranjadas, olor agradable y sabor amargo, consistencia seca. Albura rosado cremoso. Duramen marrón-rojizo. Ramillas rojizas con tinte castaño, lenticeladas. Hojas jóvenes rojizo brillantes. Hojas espiraladas, agrupadas al final de la rama, paripinnadas, termina en una yema circinada. Raquis y pecíolo lenticelado. 4-10 pares de folíolos. Pecíolulos engrosados, 4-15 mm long. Folíolos opuestos o subopuestos, elípticos a lanceolados, coriáceos, verde brillante, 10-45 cm long x 5-15 cm ancho, ápice agudo o acuminado, base oblicua, asimétrica, glabros o con pelos simples dispersos. Venas secundarias 6-20 pares, arquedo ascendentes. Inflorescencia en panícula axilar o caulinar, extendida y muy ramificada, 20-60 cm long, pubérula, brácteas subuladas caducas. Flores 4-meras, aromáticas, 5 mm long, pubescentes a cerosas. Pedicelos gruesos, sésiles hasta 1 mm long, glabros o pubescentes adpreso. Cáliz acopado, sépalos fusionados ½ de la longitud total, blanquecinos, 1.5 mm long, ápice redondeado. Pétalos libres, ovados a obovados, amarillentos, 5-5.5 mm long, ápice redondeado hasta agudo, margen ligeramente ciliada, pubescentes. En flores masculinas tubo estaminal cilíndrico o urceolado, ápicalmente truncado o con 8 lóbulos emergentes, alternos con las anteras, 4-5 mm long, glabro. 8 anteras, sésiles y glabras, 1 mm long; pistiloide ligeramente angular, glabro, rudimentario, 3-4.5 mm long; en flores femeninas ovario cuadrangular o redondo, 4-carpelar, 2-4(6) óvulos por carpelo, estilo corto y glabro, estigma discoide. Nectario anular, amarillo o anaranjado. Infrutescencia péndula, ca. 35 cm long. Fruto en cápsula globosa hasta subglobosa o cuadrangular, marrón, lenticelada, alargada, 3-10(12) cm long, 9-12 cm diám., glabra, con 4 surcos desde el ápice hasta la base, ápice y base ligeramente deprimida, abriéndose en 4 valvas leñosas hasta subleñosas. 1-4 semillas por valva. Semillas angulares, ovoides, con 3-4 caras, lisas, grandes, testa gruesa, pericarpo cartáceo, el exocarpo es opaco y áspero. mesocarpo y endocarpo pardo.

Pennington & Styles (1975) y Kosla & Styles (1975), a través de estudios de bandeo de cromosomas establece que *C. guianensis* presenta 2n = 58.

DISTRIBUCIÓN: Honduras hasta Costa Rica, en Cuba, Trinidad, Tobago, Colombia, Venezuela, Perú, Ecuador, Amazonia Brasilera y Guayanas. Es una de las meliáceas de más amplia distribución vertical en Colombia desde el nivel del mar hasta los 1750 m. Sin embargo es más frecuente entre 0-500 m (Figura 2).

ECOLOGÍA Y HÁBITAT. Especie de bosques tropicales dentro de la franja ecuatorial. Crece en los bosques muy húmedos tropicales (bmh-T), húmedos tropicales (bh-T), y premontanos (b-PM), precipitaciones anuales mayores de 3000 mm y la temperatura promedio entre los 20-35°C. Es común en los sitios inundables, en bordes de pantano, manglares a lo largo de bancos de ríos, quebradas y valles aluviales; en la Amazonia crece en zonas inundables de los bosques (várzea). También puede desarrollarse en laderas con pendientes moderadas. En general, se encuentra en suelos de drenaje entre bueno y moderado. En el proceso sucesional presenta un buen desarrollo en el sotobosque, con posterior au-

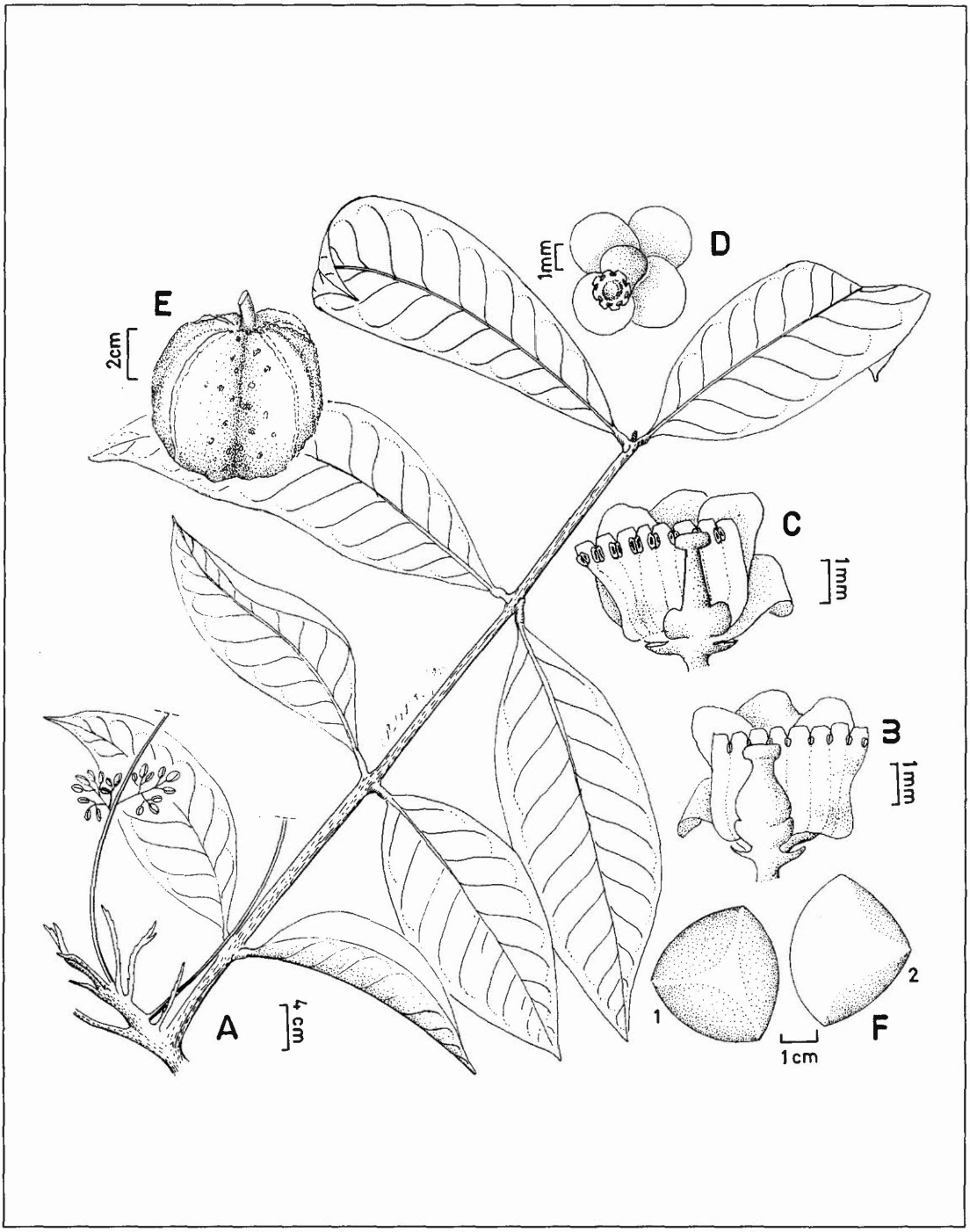


**Figura 1.** *Carapa guianensis* Aubl., **A.** Hoja; **B.** Flor femenina en corte longitudinal; **C.** flor masculina en corte longitudinal; **D.** Flor abierta; **E.** Fruto; **F.** Vista apical y lateral de las semillas (Morales-P. 0425-0426, COL).

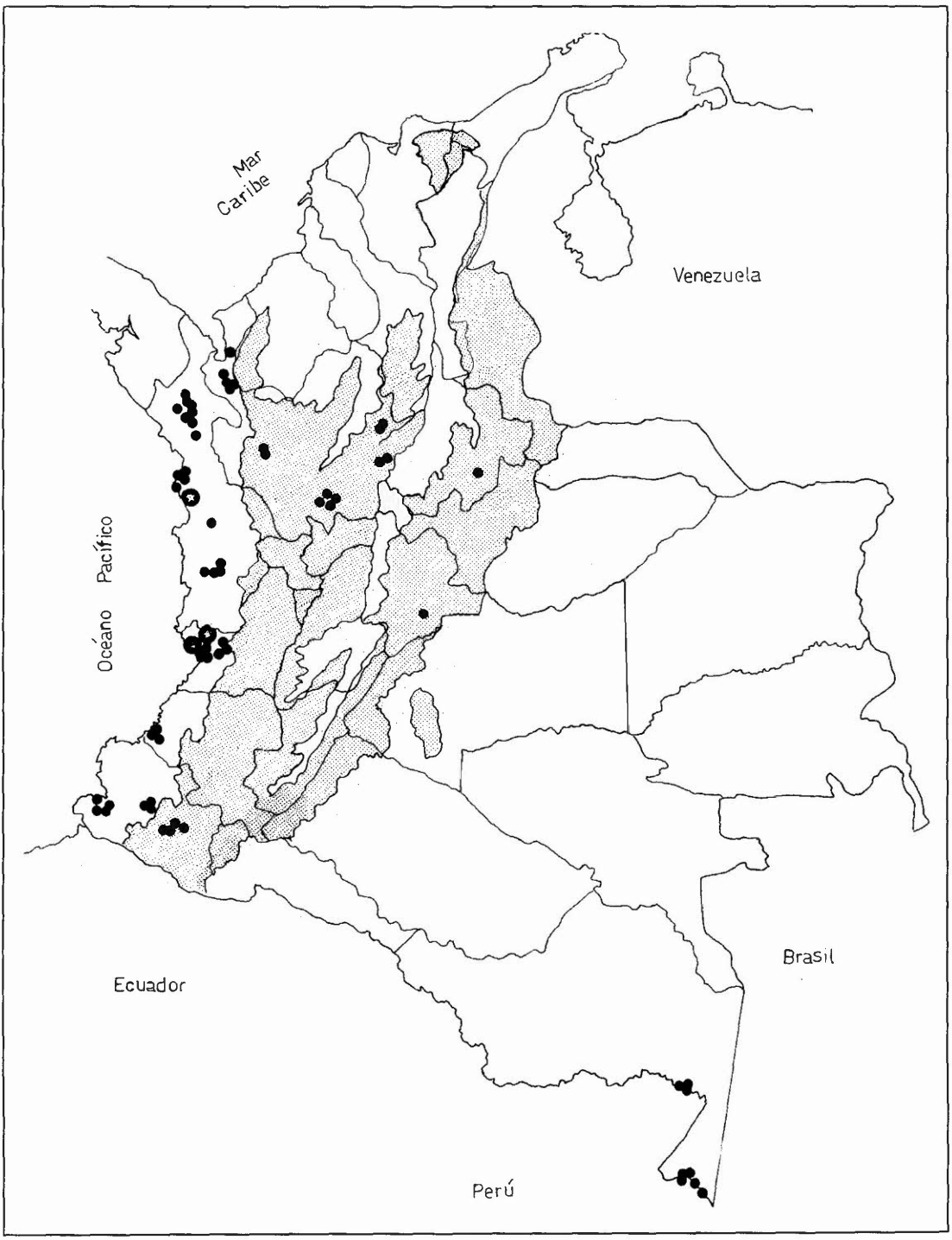


**Figura 2.** Distribución del Género *Carapa* en Colombia. puntos negro *C. guianensis* y puntos con estrella *C. procera*.

mento de la demanda de luz para un mayor crecimiento, se puede considerar como subheliófita, razón para formar parte del dosel del bosque (Barros & Elías 1989, Correa & Bernal 1995).

A nivel florístico en los bosques inundables se encuentra asociada con *Prioira copaifera* o cativo y con *Anacardium excelsum,* caracolí, también en bosques de colina (Del Valle 1972).

FENOLOGÍA: Los periodos de floración y fructificación son muy variables. En América Central parece que la floración ocurre entre los meses de enero a mayo; en las Guyanas, se da entre enero y julio; en Ecuador y Venezuela, entre los meses de septiembre a diciembre y en Brasil durante todo el año, como lo establece Encarnación (1984) y SEFORNEV (1992). De acuerdo con los registros conocidos se puede establecer que en Colombia la época de mayor floración corresponde a los meses de julio hasta octubre y la época de fructificación de enero a junio, con la mayor producción y caída de frutos en la temporada de marzo a junio.

Según Flores (1994) y observaciones personales de campo, los insectos polinizadores son atraídos por los aromas y sustancias azucaradas que segregan los nectarios. Entre los polinizadores se conocen polillas y abejas; para el país se registra una abeja del género *Trigona* (Hymenoptera: Apoidea) como polinizadora en la Amazonía Colombiana (Morales 1997).

En forma natural se establecen asociaciones en la región del Chocó con *Lecythis* sp. (olleto), *Vitex colombiensis* (trúntago) (Linares 1988). A partir de observaciones personales de campo, también se encontró asociado con *Iryanthera* sp. (virola) y *Pouteria* sp. (caimito).

USOS: Según Carruyo (1972), la madera de *Carapa guianensis* ha sido catalogada como de calidad "A" (esto es, maderas finas, pesadas, de coloración y vetado homogéneo, brillo y durabilidad - maderas de exportación). Registros de herbario y trabajo de campo en Colombia (nivel local y exportación), indican que se utiliza principalmente en ebanistería, carpintería, tornería, construcción de casas, carrocerías, pisos, enchapados, contrachapados, escalones, cajas, embalajes, mástiles de embarcaciones e interior de botes y tacones de zapatos. Carroyo (1972), Linares (1988) y Spichiger (1990), establecen que la calidad de la madera de esta especie es tal que compite y sustituye maderas de tan alta calidad como las de *Swietenia macrophylla*, *Cedrela* sp. y *Quercus humboldtii* en la fabricación de muebles, armazones y acabado de interiores.

A partir de los trabajos de Volpato (1990) y Morales (en prep.), en la medicina popular se emplea esta especie para combatir diarrea, disentería, reumatismo y úlceras. Con tal objetivo, se utiliza la corteza, las hojas y los frutos en infusiones, tés febrífugos y vermífugos; o forma de loción para curar la sarna, o combatir insectos y parásitos. De los frutos se extraen las semillas a partir de las cuales se obtiene aceites mediante el cocimiento. Los aceites, a la vez, se utilizan para cicatrizar heridas y llagas en humanos y animales, en la fabricación de jabones y velas, para el alumbrado casero e industrial, o como insecticida. Los indígenas se untan de este aceite para ahuyentar los insectos hematófagos (mosquitos, jejenes, arenillas, aradores, etc.). Grupos indígenas combinan el aceite de las semillas con achote (*Bixa orellana*) para prolongar la persistencia de este colorante en el cuerpo. La corteza también se utiliza para curtiembre. De acuerdo con Rodríguez (1983), el aceite de *Carapa guianensis* promueve el crecimiento del pelo y posee propiedades antiofídicos.

Los taninos de la corteza se utiliza para la curtiembre. El alcaloide que se extrae de *Carapa* "Caparina" ($C_{10}H_{28}O_4$) tiene aplicaciones medicinales. Dentro de los compuestos registrados para la especie se establecen: -Semillas: Acido boxílico, andirobina, andirobindil, 7-deacetoxi-7-oxogedunina, enmeina, ácido oléico, ácido palmitico, campesterol, estigmasterol, b-sitoterol. - Madera del tronco: 11- b-acetoxigedunina, andirobina, metil angolensato (Pennington & Styles 1981, Flores 1994 y Correa & Bernal 1995).

En Colombia se han realizado varias experiencias agroforestal, por ejemplo. En el departamento del Chocó en la región de Bojayá, Medio Atrato, donde se plantó en asociación con cultivos antiguos de plátano (*Musa* sp.) en la llanura aluvial, terrazas antiguas, y colinas bajas, y se comprobó que sobrevivió el 84% de los individuos, no obstante el retardo del crecimiento durante los dos primeros años, producido por el ataque de *Hypsipyla grandella* (Lepidoptera: Pyralidae, Phycitinae).

### Nombres Vulgares

COLOMBIA: Andiroba, Carapa, Cedro, Cedro macho, Cedro guino, Maco; Antioquia: Masabalo, Masabolo, Mazábolo, Mazabalo, Mazabalo guino, Guina, Guino; Chocó: Cedro bateo, Cedro güino, Cedro macho, Guiño, Guina, Guino, Guino rojo, Pialde; Santander: Jimo; Nariño: Tangare pipa (Cuaiker-Awa), Uina, Tangarillo; Valle: Tangare, Sapotillo (Morales 1997).

### Material Examinado

COLOMBIA: AMAZONAS: Leticia, norte de la ciudad, 20 nov 1977, *Gentry, A.& J. Revilla 20534* (COL); Orilla del Río Loreto-yacú 120 m alt., 2 ene 1973, *Glenboski, L. L. C-193,* (COL); San Martín de Amacayacu, 500 m alt., jul 1995, *Morales-P., M. 0426,* (COL); Puerto Nariño 250 m alt., jul 1995, *Morales-P., M. 0425,* (COL); Guadencio, mar 1987, *Rodríguez, R. 163,* (UDBC); Amacayacú, 120 m alt., 24 mar 1982, *Rudas, A. et al. 3589,* (UNIFEM); ANTIOQUIA: Zaragoza, Mina El Limón 100 m alt., 20 ene 1968, *Arciria, A. 3,* (UDBC); Frontino, 800 m alt., jun 1983, *Bernal, R. & G. Galeano 1540* (MEDEL-HD); Riosucio, Cuchillo Blanco, 30 jun 1988, *Cardenas, D. 2284* (JAUM); Resguardo Indigena Caimán Nuevo, 2 m alt., 27 nov 1981, *Castañeda, L. et al. 8* (HUA); San Luis, Parque Las Orquídeas, 840 m alt., *Cogollo, A. 4199* (JAUM); Desembocadura del Rió León, 7 jul 1970, *del Valle, J. sn.* (MEDEL); Puero Berrio, feb 1990, *Mahecha, G. & G. Jiménez, 6441* (UDBC); Puerto Berrio, feb 1990, *Mahecha, G. & G. Jiménez, 6447* (UDBC); San Luis, Quebrada La Cristalina, 740 m alt., 17 ago 1985, *Ramírez, J. et al. 62* (JAUM); Chigorodó, Vda. Malagón, 220 m alt., 11 ene 1986, *Renteria, E. et al. 4565* (JAUM); Turbo, Tapón del Darien 50 m alt., 16 abr 1985, *Renteria, E. et al. 3819,* (JAUM); CHOCÓ: Bajo Atrato, 1971, *Barroa, J.Z. sn.,* (UDBC); Bahía Solano, Vda. La Balsa, La Puza, 9 ene 1987, *Echavarria, J. A. 0017,* (MEDEL); Punta Roca, 22 abr 1989, *Espina, J. et al. 2882,* (CHOCO); Río Baudó, 2 feb 1967, *Fuchs, H. P. et al. 21879,* (COL); Río Mecana, Alto, 500 m alt., 6 mar 1983, *Gentry A. & A. Juncosa, 41022,* (COL); Alto Río Baudó, Resguardo Emberá 280 m alt., 22 mar 1985, *La Rotta, C. & L. Dojirama, 590* (COL); Quebrada Condoto 280 m alt., 10 jun 1985, *La Rotta, C. & H. Martínez, 704* (COL); Bahía Solano, La Balsa, Río Salaquí, 17 oct 1989, *Mahecha, G. & G. Jiménez, 5923,* (UDBC); Río Salaquí, 17 oct 1989, *Mahecha, G. & G. Jiménez, 6066,* (UDBC); Río Domingodo, abr 1991, *Mahecha, G. & G. Jiménez 7343,* (UDBC); Río Domingodo, abr 1991, *Mahecha, G. & G. Jiménez, 8748,* (UDBC); Paimado, 1972, *Mantilla, R. & E. Rodríguez, s.n.* (UDBC); San Francisco, 300 m alt., dic 1995, *Morales-P., M. & C. Castro, sn.,* (COL); Orilllas del Río Truendo, 3 jul 1954, *Romero C., R. 4675,* (COL); CUNDINAMARCA: Bogotá D. E., Gazaguancito-Medina, 1969, *Montenegro, E. & L. Valderrama 69,* (UDBC); NARIÑO: Tumaco, Iscuande, 215 m alt., *Alonso, C. sn.,* (UDBC); Los Andes, La Planada, 28 nov 1976, *Benavides, O. 700* (PSO); Barbacoas, Altaquer, El Barro 1325 m alt., 6 dic 1993, *Franco, P. et al. 4960* (COL); Barbacoas, Río Telembí, 200 m alt., 6 ene 1989, *Gentry, A. et al. 64517* (PSO); Desembocadura del Río Yanaje, 6 jul 1985, *Romero C., R. 5287* (COL); La Planada, Finca Salazar 1750 m alt., 25 nov 1981, *Gentry, A. 34973* (COL); 26 nov 1981 *Gentry, A. et al. 35102* (COL); 27 nov 1981, *Gentry, A. 35056* (COL); Tumaco, Llorente, 215 m alt., 1 jun 1992, *Gonzalez I., M. 73* (PSO); San Pedro del Vino, *Mahecha G.. s.n.,* (UDBC); Santa Barbara, Iscuande, R. Sequihonda, 100 m alt., 24 nov 1995, *Romero C., R. 5506* (COL); SANTANDER: Charala, Virolín, 1700 m alt., 4 dic 1978, *Díaz P., S. 1519* (COL); VALLE: Bajo Calima, 25 abr 1961, *Cabrera R., I. 512* (COL); Puerto Merizalde 20 m alt., 20 feb

1943, *Cuatrecasas, J. 14045,* (VALLE); Silva. Río Cajambre 80 m alt., 21 abr 1944, *Cuatrecasas, J. 17016,* (VALLE); 5 may 1944, *Cuatrecasas, J. 17367,* (VALLE); Bajo Calima, 50 m alt., 13 dic 1981, *Gentry, A. 35670* (COL); Bajo Calima, 16 km NW de Buenaventura 50 m alt., 27 may 1987, *Langendoen, D.F. et al.. 697* (CUVC); Buenaventura Conseción Pulpapel 100 m alt., 24 ago 1986, *Monsalve, M. 1127,* (CUVC); Carretera el Lijal, 27 nov 1986, *Monsalve, M. 1365,* (CUVC).

***Carapa procera* DC.**, Prodr. 1:626.1824

TIPO: ? W. Africa, *Forsyth sn.*, fl (Isotipo G-DEL)

*Trichilia procera* Forsyth in A. P. DC. nom. nud.
*Carapa guineensis* Sweet. [Hort. Brit. de. 1.72.1826 nom.nud.]
*Carapa suramensis* Miq. Nat. Verb. Holl. Maatsch. Wet. Haarlem. Sér. II.7:75 1850.
*Carapa guyanensis* sensu Oliver Fl. Trop. Afr. 1:336. 1868

Arboles de 30 m alt, DAP aprox. 50 cm. Ramas delgadas, cortas, glabras, con una yemas terminal, circinada. Hojas paripinnadas, 30-90 cm long. Raquis con lenticelas inconspicuas. Pecíolos prominentes 2-12 mm long. 4 a 9 pares de folíolos. Pecíolulos 5-12 mm long. Folíolos opuestos o subopuestos, coriáceos, oblongos o elíptico-oblongos, 20-40 cm long x 7-12 cm ancho, ápice redondeado, mucronado o emergente, nectario extrafloral apical, base redondeada u obtusa, asimétrica, glabros o con indumento esparcido en los nervios laterales. Nervios secundarios 10-18 pares. Inflorescencia en panícula axilar o subterminal, 50 cm long, termina en cimulas, protegidas por brácteas persistentes. Flores 5-meras. Pedicelos 2-5 mm long. Cáliz urceolado, sépalos libres, redondos u ovados, 4-8 mm long, glabros; pétalos libres, ovados a obovados, amarillentos, 5-10 mm long, ápice redondeado, margen ciliada. En flores masculinas el tubo estaminal urceolado, 10-12 mm long, ápicalmente dividido en 10 lóbulos enteros, truncados, emergentes y glabros, alternos con las anteras. 10 anteras, sésiles y glabras; pistilodio más corto y delgado, con óvulos rudimentarios. En flores femeninas ovario subgloboso, 5-carpelar, 3-6 óvulos por cárpelo, ovario inmerso dentro del nectario, estilo muy corto, estigma discoide o glandular; estaminodios, delgados, de menor tamaño e indehiscentes. Nectario costillado rodeando la base del ovario. Fruto en cápsula septifraga subglobosa hasta ampliamente elipsoide, algunas veces 5-angular, con 5 costillas longitudinales, 7-9 cm long x 5-7 cm ancho, ápice agudo, diminutamente lenticelada. Semillas angulares, 4-6 por valva, sarcotesta marrón opaca (Figura. 3).

DISTRIBUCIÓN: En Africa y América tropical. En América del Sur, se establece en Surinam, Guyana Francesa y la Amazonia brasileña. En Colombia, en Chocó y Valle y se registra por primera vez para el país.

Al observar la distribución disyunta de *Carapa procera* DC., en América del Sur se podría suponer que esta especie tenía un amplio rango de distribución, y el levantamiento de los Andes aisló unas poblaciones al oeste del país. Los individuos que sobrevivieron están en hábitats muy similares a los que hoy en día se presentan en las Guyanas, Surinam y Amazonia brasilera. Esta información se corrobora con la teoría de los refugios de bosques tropicales propuestos por Ab'sáber (1977), comprende a la región occidental del Colombia (Chocó, Nariño y Valle) en conexión con Panamá y el sector norte de Ecuador. Estas mismas condiciones se presentan en las Guyanas, Surinam y oriente de Brasil. Sin embargo, para verificar esta hipótesis es necesario emprender nuevas exploraciones.

ECOLOGÍA Y HÁBITAT: *Carapa procera* habita en los bosque muy húmedos tropicales (bmh-T) y húmedo tropicales (bh-T) en sitios pantanosos, a orilla de ríos y bosques de galerías, en suelos arenosos. En Colombia el rango altitudinal es 0-100 mm.

FENOLOGÍA: Los registros fenológicos para el norte de América del Sur indican que la floración ocurre en los meses de diciembre a enero y que la fructificación tiene lugar entre los meses de abril a julio hasta mayo en algunos casos (Pennington & Styles 1981). Los primeros registros fenológicos para el

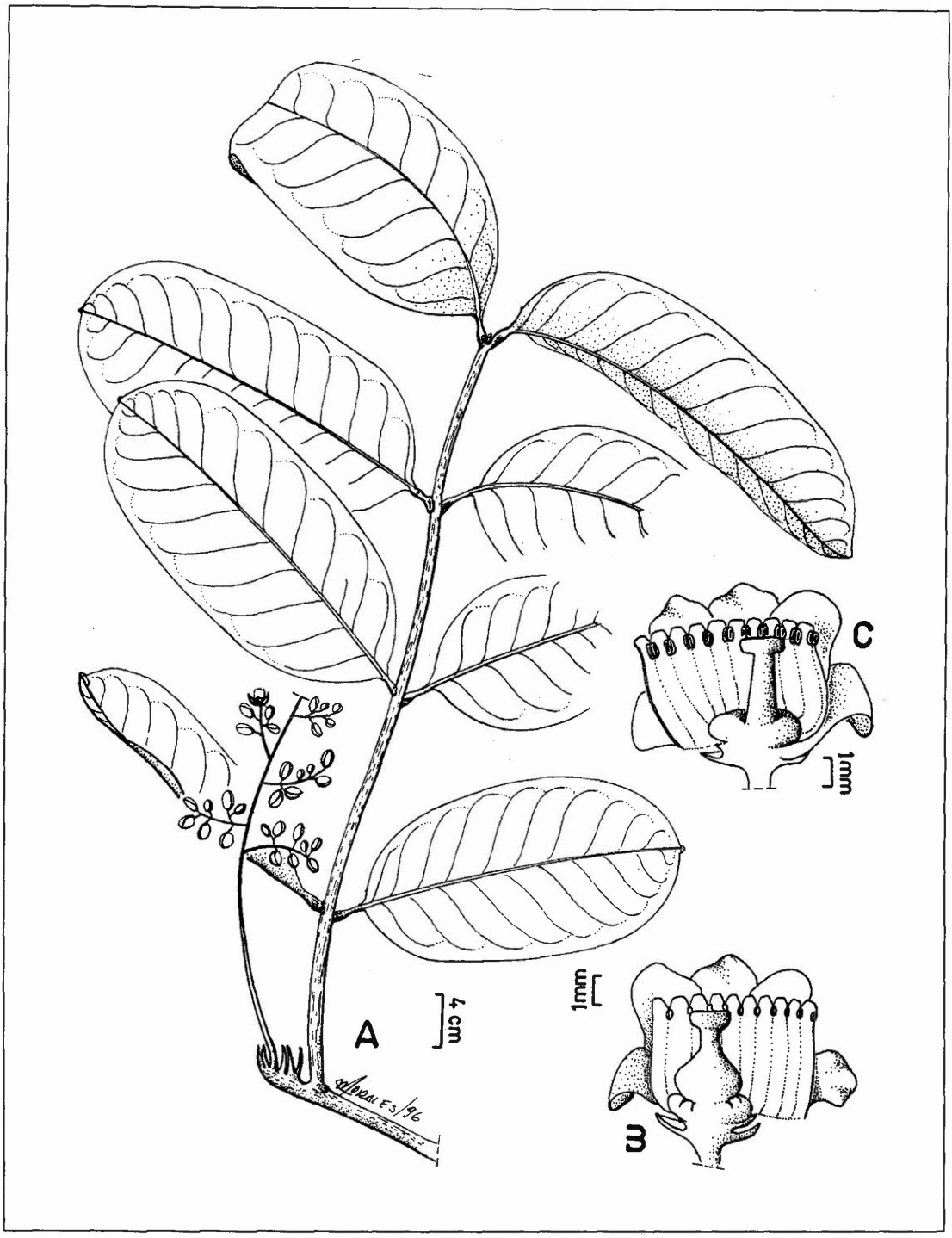


**Figura 3.** *Carapa procera* DC., **A.** Hoja; **B.** Flor femenina en corte longitudinal; **C.** Flor masculina en corte longitudinal (Espina & García, 2882 HUA; Monsalve 695 CUVC).

país indican que la floración se presenta entre febrero y abril, no se hallaron datos de fructificación en las colecciones examinadas para el país (Morales 1997).

En Centro América, Guyanas y Brasil se usa en la construcción, ebanistería, carpintería (Pennington & Styles 1981). En los análisis químicos de esta especie se ha encontrado - Semillas: Acido linolético, ácido oléico, ácido palmítico, evodulina, proceranólido, bimol, etc. - Corteza: Meliacina, ribosa, xilosa, caparina, L-arabinosa., etc. (Pennington & Styles 1981 y Correa & Bernal 1995).

## Material Examinado

COLOMBIA. CHOCO: Bahia Solano, El Valle, 22 abr 1989, *Espina, J. et al. 2882,* (HUA); VALLE: Buenaventura, Calima, 50 m alt., 8 ago 1987, *Cabrera, I. et al. 15605,* (CUVC); Bajo Calima, 100 m alt., 21 feb 1985, *Monsalve, M. 695* (JAUM).

## Agradecimientos

Se realizó el estudio de las especies del género *Carapa* presentes en Colombia, dentro del proyecto "Estudio de la Familia Meliaceae y su Potencial de Uso para Colombia", del Programa de Botánica Económica. Agradezco a los profesores Nivea Cristina Garzón y Gustavo Lozano por su asesoría, a todos los curadores de herbarios que permitieron el acceso a las colecciones, a Julieta Rivas por su ayuda con las ilustraciones y a Sandra Cruz por su colaboración en el procesamiento de información en SPICA.

## Literatura citada

AB'SÁBER, A. N. 1977. Espacos ocupados pela dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glacias quaternários. Paleoclimas. 3:1-19.

BARROS, R. P. & E. C. ELIAS. 1989. Population structure, dispersion and microhabitat regeneration of *Carapa guianensis* in northeastern Brazil. Biotropica 21(3): 204-209.

CARRUYO, L. J. 1972. *Carapa guianensis* Aublet sus propiedades y características. Págs.: 247-254. *En:* IICA-Trópicos (ed.). *Simposio Internacional sobre plantas de Intéres Económico de la Flora Amazónica, Belém, Brasil.* Turrialba, Costa Rica.

CORREA, J. E. & H. Y. BERNAL. 1995. Meliaceae. *Carapa guianensis.* XI: 1-22. *en: Especies Vegetales Promisorias de los Países del Convencio Andrés Bello.* Convenio Andrés Bello. SECAB. Colombia. Bogotá D.C.

DEL VALLE, J. I. 1972. *Introducción a la Dendrología de Colombia.* Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín.

ENCARNACIÓN, F., L. RAMELLA & R. SPICHIGER. 1984. Meliáceas del Arborétum Jenaro Herrera (Provincia de Requena, Dpto. de Loreto, Perú). Contribución al Estudio de la Flora y Vegetación de la Amazonía Peruana. VII. Candollea 39(2): 693-713.

FLORES, E. 1994. *Trees and Seeds from the Neotropics.* Museo Nacional de Costa Rica. 3(2): 26-56.

KOSLA, P.K. & B.T. STYLES. 1975. Karyological Studies and Chromosomal Evolution in Meliaceae. Silvae Genetica. 24(2-3): 73-83.

LINARES, P.R. 1988. *Estudio Preliminar de la Asociación Cattival en Colombia.* CONIF. Serie Documentación. 17:68 p.

MORALES-P, M.E. 1997. *Estudio de la Familia Meliaceae y su Potencial de Uso para Colombia.* Tesis Maestría Biología, Sistemática. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

PENNINGTON, T.D. & B.T. STYLES. 1975. A Generic Monograph of the Meliaceae. Blumea 22: 419-540.

PENNINGTON, T.D., B.T. STYLES & A.H. TAYLOR. 1981. Meliaceae. Flora Neotropica Monograph. The New York Botanical Garden, no. 28.

RODRÍGUEZ, M.P. 1983. *Carapa guianensis.* Plantas de Medicina Popular Venezolana de venta en herbolarios. 1 ed. Publicación de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales.Caracas, Venezuela: 153-154.

SERVICIO AUTÓNOMO FORESTAL VENEZOLANO (SEFORNEV). 1992. Autoecología de la Especie *Carapa guianensis* Aubl. 7:6 p.

SPICHIGER, R., J. MÉROZ. 1990. Contribución a la Flora de la Amazonía Peruana. Boissiera. 2: 131-151.

VOLPATO, P., B. SCHMIDT. et al. 1990. *Carapa guianensis* Aubl., (Andiroba). Págs. 75-81 *en: Convënio INPA / BNDE-FUNTEC. (ed.) Estudios Comparativos de Tratamentos Silviculturais.* Instituto Nacional de Pesquisas da Amazönia. Brasil.